

Αυτόνομα Οχήματα: Η εμφάνιση, εξέλιξη και νομική ρύθμισή τους

Αρετής Θ. Βογιατζή, φοιτήτριας ΠΜΣ ΙΦΚΔ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Αδιαμφισβήτητα η εποχή που διανύουμε χαρακτηρίζεται από πολλούς ως η εποχή όπου συντελείται η 4^η βιομηχανική επανάσταση. Η πρόοδος της Επιστήμης οδήγησε στην αλματώδη εξέλιξη της τεχνολογίας, την ευρεία ανάπτυξη της Πληροφορικής και την εμφάνιση της ψηφιακής επικοινωνίας. Νέες ιδέες βρήκαν εφαρμογή στον τομέα της τεχνολογίας και καινούριες έννοιες εισέβαλαν στην καθημερινότητα όλων. Η εκμάθηση-αυτοεκπαίδευση των Μηχανών (Machine Learning), η Επιστήμη των Δεδομένων (Data Science) και η εξέλιξη της Τεχνητής Νοημοσύνης (Artificial Intelligence) με τη σειρά της έθεσαν νέες προκλήσεις και δρομολόγησαν τη δημιουργία ανεπτυγμένων μορφών πληροφοριακών και λογισμικών συστημάτων.

Ως Τεχνητή Νοημοσύνη, ειδικότερα, προσδιορίζεται η ικανότητα επίτευξης πολύπλοκων στόχων που δεν προέρχεται από έμβια όντα¹. Χάριν ανάπτυξης τις τελευταίας, η εμφάνιση αυτόνομων οχημάτων δεν αποτελεί πλέον σενάριο επιστημονικής φαντασίας. Σε αρκετές πόλεις τις Αμερικής, ήδη, κυκλοφορούν οχήματα χωρίς την παρουσία οδηγού στην καμπίνα τους, ενώ ένα λογισμικό πλοήγησης κατευθύνει την πορεία τους μέσω της αλληλεπίδρασης με το εξωτερικό περιβάλλον.

Τούτο δεν σημαίνει ότι οι καινοτομίες στον τομέα της τεχνολογίας γίνονται αποδεκτές πάντα με ενθουσιασμό, ενώ δεν είναι λίγες και οι περιπτώσεις όπου αντιμετωπίζονται με σκεπτικισμό και εγείρουν πλείστα ζητήματα κοινωνικά, ηθικά, πολιτικά, οικονομικά αλλά και νομικά. Καθώς μάλιστα ίδιον της ιστορίας της ανθρωπότητας αποτελεί η νομοθετική ρύθμιση να έπεται των κοινωνικών εξελίξεων, τα νομικά θέματα που ανακύπτουν από τη χρήση της τεχνολογίας, όπως ο καθορισμός της ευθύνης σε περίπτωση ατυχήματος που προκλήθηκε από αυτόνομο όχημα, χρήζουν ειδικής νομοθετικής πρόβλεψης.

¹ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΥ Κ., 2019, *Νομικά ζητήματα από την τεχνητή νοημοσύνη*, Ποινικά Χρονικά, τόμος 2019, σελ. 329 και <https://www.elsevier.com/connect/driving-to-driverless-what-will-the-future-look-like>, τελευταία πρόσβαση την 6/10/2020 στις 22:00μ.μ.

Η παρούσα μελέτη επικεντρώνεται στην παρακολούθηση των εξελίξεων αναφορικά με τη χρήση των αυτόνομων οχημάτων στην Ευρώπη και παρουσιάζει το ισχύον νομικό πλαίσιο, ενώ στο τέλος καταλήγει σε συμπεράσματα σχετικά με την απαιτούμενη προσαρμογή της νομοθεσίας στα νέα τεχνολογικά δεδομένα.

2. ΑΥΤΟΝΟΜΑ ΟΧΗΜΑΤΑ: ΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΠΙΠΕΔΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΥΤΟΝΟΜΙΑΣ²

Αυτόνομα (autonomous vehicles AVs) οχήματα, γνωστά επίσης και ως αυτοοδηγούμενα (self-driving), οχήματα χωρίς οδηγό (driverless) ή ρομποτικά οχήματα (robotic car), ονομάζονται εκείνα που έχουν τη δυνατότητα να εκτελέσουν όλες τις λειτουργίες οδήγησης χωρίς την επέμβαση του ανθρώπινου παράγοντα. Αυτό το καταφέρνουν μέσω της αλληλεπίδρασής τους τόσο μεταξύ τους όσο και με το εξωτερικό περιβάλλον όπου κυκλοφορούν. Τα συγκεκριμένα οχήματα χρησιμοποιούν μια ποικιλία αισθητήρων προκειμένου να «διαβάσουν» το περιβάλλον γύρω τους και να πραγματοποιήσουν τη διαδρομή τους, για αυτό άλλωστε θεωρείται ότι παρέχουν υψηλότερο επίπεδο ασφαλείας, ενώ ταυτόχρονα μειώνουν τις εκπομπές των ρύπων, το άγχος των οδηγών αλλά και συμβάλλουν ενεργά στην αποτροπή της κυκλοφοριακής συμφόρησης.

Σύμφωνα με τα πρότυπα SAE International³ (Society of Automotive Engineers) υπάρχουν 6 επίπεδα αυτονομίας ελέγχου⁴ στην οδήγηση, που κυμαίνονται από το Επίπεδο 0 (χωρίς αυτοματοποίηση οδήγησης) έως το Επίπεδο 5 (πλήρης αυτοματοποίηση οδήγησης). Αναλυτικά τα στάδια αυτά, που έχουν υιοθετηθεί και από την Εθνική Διοίκηση Κυκλοφοριακής Ασφάλισης Αυτοκινητοδρόμων των Η.Π.Α. (NHTSA), είναι τα εξής:

- Επίπεδο 0 (χωρίς αυτοματοποίηση οδήγησης)

Τα οχήματα του επιπέδου αυτού είναι πλήρως χειροκίνητα. Ο οδηγός έχει τον απόλυτο έλεγχο του οχήματος, ακόμη και στην περίπτωση όπου το οδηγικό έργο υποβοηθείται από

²https://en.m.wikipedia.org/wiki/Self-driving_car, τελευταία πρόσβαση την 4/10/2020 στις 16:00 μ.μ. και ΛΟΥΛΑΚΑΚΗ Ε., 2018, *Αυτόνομα και διασυνδεδεμένα οχήματα: κυκλοφοριακά μεγέθη και νομικό πλαίσιο*, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών της Πολυτεχνικής Σχολής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, σελ. 8 επ.

³https://www.sae.org/standards/content/j3016_201806/, τελευταία πρόσβαση την 4/10/2020 στις 16:30 μ.μ.

⁴<https://www.nhtsa.gov/press-releases> και <https://www.autonomous.gr/mathe-ta-panta-tin-aytonomi-odigisi-ta-epipeda-aytonomias/>, τελευταία πρόσβαση την 4/10/2020 στις 16:40 μ.μ.

συστήματα προειδοποίησης ή παρέμβασης. Είναι εξ ολοκλήρου υπεύθυνος για την επιτάχυνση και επιβράδυνση του οχήματος, όπως επίσης και για την παρακολούθηση του περιβάλλοντος οδήγησης.

- Επίπεδο 1 (βοήθεια οδηγού)

Τα οχήματα που ανήκουν εδώ διαθέτουν επαρκή συστήματα υποστήριξης οδήγησης (driver assistance systems). Τέτοια είναι ο έλεγχος πλεύσης του οχήματος (cruise control), η καθοδήγηση των οριογραμμών (lane guidance) και η υποβοήθηση παράλληλης στάθμευσης (automated parallel parking). Τα εν λόγω συστήματα έχουν τη δυνατότητα να συλλέγουν πληροφορίες από το οδηγικό περιβάλλον και να ελέγχουν την επιτάχυνση ή επιβράδυνση του αυτοκινήτου, παρόλα αυτά, όμως ο άνθρωπος παραμένει υπεύθυνος όλων των λειτουργιών του οχήματος, καθώς είναι άμεσα εμπλεκόμενος στη διαδικασία της οδήγησης.

- Επίπεδο 2 (μερική αυτοματοποίηση οδήγησης)

Στην κατηγορία αυτή υποστηρίζεται η αυτοματοποίηση πολλαπλών λειτουργιών, όπως ο προσαρμοσμένος έλεγχος πλεύσης με κέντρωση επί των οριογραμμών των λωρίδων κυκλοφορίας (adaptive cruise control with lane centering). Ο οδηγός μπορεί να απομακρύνει τόσο τα πόδια του από το πεντάλ όσο και τα χέρια του από το τιμόνι. Εντούτοις, οφείλει να ελέγχει την κυκλοφορία και να βρίσκεται ανά πάσα στιγμή σε ετοιμότητα προκειμένου να αναλάβει τον έλεγχο του οχήματος.

Τα περισσότερα φορτηγά οχήματα που έλαβαν μέρος στο European Platooning Challenge⁵ το 2016, όπως το Autopilot της Tesla, ανήκαν στο επίπεδο αυτοματοποίησης 2, ενώ σύμφωνα με τη Volvo τα οφέλη απαντώνται στην ασφάλεια, στην άνεση και στη μείωση της φθοράς κατά την οδήγηση.

- Επίπεδο 3 (αυτοματοποίηση υπό όρους οδήγησης)

Υπό συγκεκριμένες κυκλοφοριακές συνθήκες ο άνθρωπος έχει τη δυνατότητα να αποδεσμευτεί από τα καθήκοντα του χειριστή καθώς το όχημα αναλαμβάνει εξ ολοκλήρου το

⁵ <https://www.government.nl/documents/leaflets/2015/10/06/leaflet-european-truck-platooning-challenge-2016>, τελευταία πρόσβαση την 4/10/2020 στις 15:00 μ.μ.

οδηγικό έργο. Παρόλα αυτά, ο οδηγός οφείλει να βρίσκεται στη θέση του συνοδηγού ώστε σε περίπτωση ανάγκης να κατορθώσει να ανακτήσει τον έλεγχο του οχήματος.

Η Volvo υπολογίζει ότι απαιτούνται περίπου 5 δευτερόλεπτα ώσπου ο άνθρωπος να καταφέρει να αναλάβει πλήρως τον έλεγχο του οχήματος σε κατάσταση κινδύνου, χρόνος μέσα στον οποίο το αυτοκίνητο θα έχει διανύσει την απόσταση των 110 μέτρων. Παρά των ζητημάτων ασφαλείας που ενδέχεται να προκύψουν σε αυτό το στάδιο αυτοματοποίησης, η Γερμανία και διάφορες πολιτείες των Η.Π.Α. έχουν εκδώσει ήδη άδειες για δοκιμή οχημάτων αυτοματισμού επιπέδου 3 σε συγκεκριμένες οδούς, όπως η εταιρία κατασκευής αυτοκινήτων Daimler για το μοντέλο της Highway Pilot.

- Επίπεδο 4 (υψηλή αυτοματοποίηση)

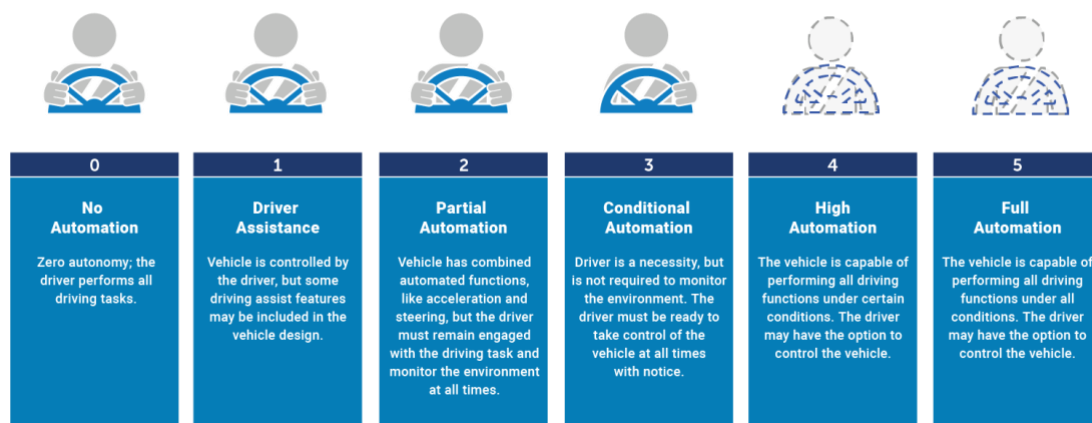
Το όχημα αυτού του επιπέδου, λόγω της αυτοματοποίησης που διαθέτει, εκτελεί οδηγικούς χειρισμούς, ενώ ο οδηγός, όταν είναι παρών, δεν χρειάζεται να παρακολουθεί τις περιβαλλοντικές συνθήκες και κατά συνέπεια δεν φέρει ευθύνη για όσα διαδραματίζονται. Το αυτοκίνητο έχει τη δυνατότητα να ακολουθεί συγκεκριμένη διαδρομή και να λειτουργεί κάτω από ορισμένες παραμέτρους, είτε μεταφέροντας επιβάτες που δεν έχουν γνώση οδήγησης, είτε επιβάτες με μειωμένη κινητικότητα είτε να εκτελεί το δρομολόγιο χωρίς κανέναν επιβαίνοντα. Παραδείγματα οχημάτων με επίπεδο αυτοματισμού 4 είναι το POD⁶ του αεροδρομίου Χίθροου και το ελαφρύ μετρό⁷ του Ντόκλαντς.

- Επίπεδο 5 (πλήρης αυτοματοποίηση)

Στο επίπεδο αυτό το όχημα αναλαμβάνει την εκτέλεση όλων των οδηγικών λειτουργιών και την επίβλεψη των κυκλοφοριακών συνθηκών, ενώ δεν απαιτείται καν η εγκατάσταση τιμονιού. Έχει τη δυνατότητα να κινείται σε δημόσιες οδούς χωρίς την παρουσία επιβατών. Σύμφωνα με τη Volvo το στάδιο 5 δεν αποτελεί τον τελικό στόχο αυτοματοποίησης των οχημάτων.

⁶ <https://m.naftemporiki.gr/story/1061335/ultra-pod-dokimes-automaton-oximaton--pods-stous-dromous-tou-londinou>, τελευταία πρόσβαση την 4/10/2020 την 18:00 μ.μ.

⁷ https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%95%CE%BB%CE%B1%CF%86%CF%81%CF%8D_%CE%BC%CE%B5%CF%84%CF%81%CF%8C_%CE%9D%CF%84%CF%8C%CE%BA%CE%BB%CE%B1%CE%BD%CF%84%CF%82, τελευταία πρόσβαση την 4/10/2020 στις 18:10 μ.μ.



Εικόνα. Τα επίπεδα αυτονομίας ελέγχου κατά τη SAE International.

3.ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

3.1.ΤΑ ΠΡΩΤΑ ΟΡΑΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΥΤΟΝΟΜΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ⁸

Η σύλληψη της ιδέας για αυτόνομη οδήγηση ανάγεται πολλούς αιώνες πίσω, ακόμη και πριν την εφεύρεση του ίδιου του αυτοκινήτου. Ο Λεονάρντο Ντα Βίντσι ήταν ο πρώτος που σχεδίασε μια αυτοκινούμενη άμαξα, η οποία είχε τη δυνατότητα να κινηθεί αυτόνομα (δίχως να ωθηθεί ή να τραβηχτεί) χρησιμοποιώντας τη δύναμη ελατηρίων, και να εκτελέσει μια προκαθορισμένη διαδρομή.

Το 1868 ο Robert Whitehead προχώρησε στην εφεύρεση μια αυτοκινούμενης τορπίλης, η οποία μπορούσε να προωθείται αφ'εαυτού της και να ταξιδεύει εκατοντάδες μέτρα με τη βοήθεια ενός συστήματος συμπίεσης. Όπως ήταν αναμενόμενο, η παραπάνω εφεύρεση χρησιμοποιήθηκε στη συνέχεια για τη δημιουργία όπλων, αεροσκαφών και άλλων αυτόνομων συσκευών, ενώ μετά

⁸<https://www.wired.com/brandlab/2016/03/a-brief-history-of-autonomous-vehicle-technology/>, τελευταία πρόσβαση την 5/10/2020 της 22:30 μ.μ. και https://www.en.wikipedia.org/wiki/History_of_self-driving_cars, τελευταία πρόσβαση την 5/10/2020 της 22:50 μ.μ. και ΛΟΥΛΑΚΑΚΗ Ε., 2018, *Αυτόνομα και διασυνδεδεμένα οχήματα: κυκλοφορικά μεγέθη και νομικό πλαίσιο*, Διπλωματική Εργασία, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών της Πολυτεχνικής Σχολής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, σελ 3 επ.

τη διάθεση του συμβατικού αυτοκινήτου στην αγορά, βοήθησε στη σύλληψη της ιδέας των αυτόνομων οχημάτων.

Το 1925 ο Francis Houdina παρουσίασε ένα ραδιοελεγχόμενο όχημα που μπορούσε να κινηθεί στους δρόμους του Μανχάταν δίχως την παρουσία οδηγού. Σύμφωνα με τη New York Times, το όχημα αυτό είχε τη δυνατότητα να θέσει σε λειτουργία τον κινητήρα του, να χρησιμοποιήσει το κιβώτιο ταχυτήτων και να «ακούσει» την κόρνα του. Οι εκτεταμένοι χρόνοι ταξιδιού που πραγματοποίησε, οδήγησαν στην ανάπτυξη συστημάτων αυτόματου πιλότου για αεροσκάφη που διανύουν μεγάλες αποστάσεις.

Ο πρότυπος αυτόματος πιλότος «Mechanical Mike» σχεδιάστηκε από την Sperry Gyroscope Company και χρησιμοποιήθηκε από τον Wiley Post το 1933 σε μια πτήση 13.000 μιλίων. Μάλιστα, τα γυροσκόπια συνδέονταν με τα συστήματα ελέγχου, εξασφαλίζοντας κατ'αυτόν τον τρόπο ακριβή κατεύθυνση, και χρησιμοποιούνται ακόμη και σήμερα στην τεχνολογία για την κατασκευή αυτόνομων οχημάτων.

Εξαιτίας, άλλωστε, της έντονης δυσaráσκειας που βίωσε ένας μηχανικός από την εναλλαγή της ταχύτητας κατά τη διάρκεια μιας διαδρομής, ανέπτυξε το έτος 1945 το πρώτο σύστημα Cruise Control. Το σύστημα αυτό ελέγχου πλεύσης, σταθεροποιεί την ταχύτητα του οχήματος στα χιλιόμετρα που ορίζει ο οδηγός, αλλάζοντας τις στροφές λειτουργίας του κινητήρα ανάλογα με την κλίση του εδάφους ή τη σχέση που έχει επιλεγεί στο κιβώτιο ταχυτήτων (ενώ η ταχύτητα, όπως προαναφέρθηκε, παραμένει σταθερή). Η εφεύρεση αυτή κυκλοφόρησε στο εμπόριο το έτος 1958.

Η ανάγκη εξερεύνησης του διαστήματος, παραπέρα, οδήγησε στη μελέτη και τον σχεδιασμό ειδικών οχημάτων με δυνατότητες προσεδάφισης στη σελήνη. Η αρχική ιδέα για την κατασκευή ενός τηλεκατευθυνόμενου σεληνιακού οχήματος ανήκει στον James Adams και τον μεταπτυχιακό του φοιτητή Stanford, οι οποίοι έπρεπε να αντιμετωπίσουν το πρόβλημα της καθυστέρησης των 2,5 δευτερολέπτων της μετάδοσης μιας εντολής από τη γη στο φεγγάρι. Τελικά κατάφεραν να ξεπεράσουν τη δυσκολία αυτή το 1961, όταν ανέπτυξαν ένα όχημα, το πρώτο αυτόνομο τροχοφόρο αμαξίδιο στον κόσμο, το Stanford Cart, το οποίο εξόπλισαν με κάμερες και το προγραμματίσαν ώστε να ανιχνεύει και να ακολουθεί μια στερεή λευκή γραμμή στο έδαφος.

Αργότερα, το έτος 1969, ο John McCarthy, γνωστός για τη συνεισφορά του στον τομέα της τεχνητής νοημοσύνης, περιέγραψε στο δοκίμιό του με τίτλο «Computer Controlled Cars» ένα όχημα το οποίο προσομοιάζει σε μεγάλο βαθμό το σύγχρονο αυτόνομο όχημα. Συγκεκριμένα έκανε λόγο για έναν «αυτόματο πιλότο – οδηγό», ικανό να πλοηγείται σε δημόσιο δρόμο με την βοήθεια μια τηλεοπτικής κάμερας, στην οποία θα φτάνουν δεδομένα ίδια με εκείνα που είναι διαθέσιμα στον άνθρωπο-οδηγό. Παράλληλα, προέβλεψε τη δυνατότητα των χρηστών αυτοκινήτων στο μέλλον να θέσουν σε κίνηση το όχημά τους από απόσταση με τη βοήθεια τηλεχειριστηρίου, να αλλάξουν τον προορισμό του, να πραγματοποιήσουν στάση, να το επιβραδύνουν ή να επιταχύνουν ανάλογα με τις περιστάσεις.

Στη συνέχεια το έτος 1977 η Tsukuba Mechanical Engineering (με έδρα την Ιαπωνία) σχεδίασε ένα αυτόνομο επιβατηγό όχημα, εξοπλισμένο με δύο κάμερες, που μπορούσε να αναγνωρίσει την σήμανση της οδού και ταυτόχρονα να τροχοδρομεί με ταχύτητα περίπου 20 μίλια την ώρα.

Ο Γερμανός μηχανικός, Ernst Dickmanns, έκανε το επόμενο μεγάλο βήμα στην τεχνολογία των αυτόνομων οχημάτων το έτος 1987. Εξόπλισε ένα όχημα με κάμερες και μονάδες επεξεργασίας με στόχο την ανίχνευση τυχαίων εμποδίων που βρίσκονταν μπροστά και πίσω από αυτό. Η καινοτομία του οχήματος ήταν η ονομαζόμενη VaMoRs, η «δυναμική όραση» (dynamic vision), η οποία επέτρεπε στο σύστημα απεικόνισης να φιλτράρει τον εξωτερικό «θόρυβο» και να εστιάζει μόνο σε σχετικά αντικείμενα. Η μεγάλη σημασία της αναφερόμενης εφεύρεσης έγκειται στο γεγονός ότι εξόπλιζε τα οχήματα με τη δυνατότητα εντοπισμού των πιθανών κινδύνων και εμποδίων, και επιπλέον της ακριβής θέσης τους.

Στις αρχές της δεκαετίας του '90, ο Dean Pomerleau, στη διδακτορική του διατριβή, ασχολήθηκε με τα νευρωνικά δίκτυα και περιέγραψε τον τρόπο με τον οποίο τα τελευταία θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν στην αυτόνομη οδήγηση. Τέθηκε λοιπόν το ζήτημα της δημιουργίας τέτοιων συστημάτων προκειμένου να εκτελούν εντολές σε πραγματικό χρόνο και σχεδιάστηκε το δίκτυο ALVINN (Autonomous Land Vehicle In a Neutral Network) για να καθοδηγήσει το όχημα CMU Navlab. Το πρόγραμμα αυτό μπορούσε να παρακολουθεί τις αντιδράσεις του ανθρώπου-οδηγού και να κατευθύνει αυτόνομα το εν λόγω όχημα. Ο Pomerleau, μάλιστα, και ο συνεργάτης του, Todd Jochem, πραγματοποίησαν ένα δοκιμαστικό ταξίδι στο Navlab, το οποίο διένυσε

απόσταση 2.797 μιλίων από το Πίτσμπουργκ της Πενσυλβανία έως το Σαν Ντιέγκο της Καλιφόρνια.

Την ίδια περίοδο έκανε την εμφάνιση της μια άλλη κατηγορία αυτόνομων οχημάτων, προγραμματισμένων να ταξιδεύουν χωρίς την ταυτόχρονη παρουσία του ανθρώπου. Η εφαρμογή της τεχνολογίας τους ήταν περισσότερο εμφανής στον τομέα των αεροσκαφών, όπου το μοντέλο Predator της General Atomics εξοπλίστηκε με τεχνολογίες προσαρμοσμένες σε αυτοκίνητα και περιελάμβανε ραντάρ ικανά να «βλέπουν» διαμέσου καπνού και σύννεφων και θερμικές κάμερες απεικόνισης, με σκοπό τη διευκόλυνση του ταξιδιού κατά τη διάρκεια της νύχτας.

Το 2002 το Υπουργείο Άμυνας των Η.Π.Α. διεξήγαγε έναν διαγωνισμό «Grand Challenge» και προσέφερε σε επιστήμονες των κορυφαίων ερευνητικών ιδρυμάτων ένα σημαντικό ποσό για την κατασκευή ενός αυτόνομου οχήματος που θα ήταν σε θέση να διανύσει απόσταση 142 μιλίων στην έρημο Mojave. Παρόλο που κανένα από τα 15 συμμετέχοντα οχήματα δεν κατάφερε να ολοκληρώσει τη διαδρομή, οι προκλήσεις του εγχειρήματος συνέβαλαν αποφασιστικά στις επερχόμενες τεχνολογικές εξελίξεις στον τομέα της αυτόνομης οδήγησης.

Τα χρόνια που ακολούθησαν διάφορες μορφές αυτοματοποιημένης και διασυνδεδεμένης τεχνολογίας άρχισαν να εμφανίζονται. Το 2003 η Toyota ενσωμάτωσε το αυτόματο σύστημα υποστήριξης στάθμευσης στο μοντέλο Prius, ακολούθησε η Lexus, η Ford το 2009 και η BMW έναν χρόνο αργότερα.

Η εταιρία Google το 2009 ξεκίνησε τον σχεδιασμό ενός οχήματος αυτόνομης οδήγησης, το Waymo, ενώ το 2014 παρουσίασε ένα πρότυπο όχημα με αυτονομία 100% (δε διέθετε οδηγό, τιμόνι, πεντάλ γκαζιού ή φρένου). Έως το 2013 διάφορες μεγάλες αυτοκινητοβιομηχανίες, όπως η General Motors, η Mercedes Benz, η Ford και η BMW ξεκίνησαν εργασίες στον τομέα της αυτόνομης οδήγησης, ενώ η Nissan δεσμεύτηκε ότι οχήματα χωρίς οδηγό θα τεθούν σε κυκλοφορία μέχρι το έτος 2020. Παράλληλα, προσέθεσαν στα μοντέλα τους προγράμματα ημιαυτόνομης οδήγησης, όπως είναι το σύστημα προειδοποίησης αλλαγής λωρίδας, το ενεργό σύστημα φρένων, το σύστημα περιοριστή ταχύτητας κλπ.

Η εταιρία Tesla στα τέλη του έτους 2015 παρουσίασε το μοντέλο S, που διέθετε ημιαυτόνομη τεχνολογία, καθώς προωθούσε την πλοήγηση χωρίς τον ανθρώπινο παράγοντα στη

θέση του οδηγού. Δυστυχώς, λίγους μήνες αργότερα, το συγκεκριμένο όχημα ενεπλάκη σε τροχαίο ατύχημα με τράκτορα και είχε ως αποτέλεσμα τον θάνατο του 40χρόνου οδηγού του. Τον Ιούνιο του 2016, ο NHTSA κίνησε επίσημη διαδικασία για την έρευνα των συνθηκών του δυστυχήματος και το συμπέρασμα στο οποίο κατέληξε ήταν ότι το δυστύχημα σημειώθηκε μετά από απότομο ελιγμό του φορτηγού, ενώ το όχημα Tesla δεν κατάφερε να σταματήσει εγκαίρως⁹.

Το ίδιο έτος, 2015, δημιουργήθηκε στο Πανεπιστήμιο του Μίσιγκαν μια δοκιμαστική μονάδα παγκόσμιας κλάσης της τεχνολογίας αυτόνομων οχημάτων και η Ford ήταν η πρώτη βιομηχανία αυτοκινήτων που πλοήγησε τα οχήματά της εκεί.

Τον Αύγουστο του 2016, ιδρύθηκε στην Σιγκαπούρη η πρώτη υπηρεσία μίσθωσης αυτόνομου ταξί, η οποία παρέχεται από την εταιρία nuTonomy¹⁰.

3.2. ΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΑ ΟΧΗΜΑΤΑ ΣΗΜΕΡΑ

Σήμερα η έρευνα στον τομέα της αυτόνομης οδήγησης συνεχίζεται με εντατικούς ρυθμούς. Η Audi στις 4 Ιουνίου 2017 ανακοίνωσε ότι το νέο μοντέλο της A8 θα είναι πλήρως αυτόνομο όσον αφορά ταχύτητες έως 60 km/h χρησιμοποιώντας το πρότυπο λογισμικό της Audi AI. Ο οδηγός αυτού του οχήματος δεν θα χρειάζεται να πραγματοποιεί ελέγχους ασφαλείας αγγίζοντας το τιμόνι κάθε 15 δευτερόλεπτα, γεγονός που συνεπάγεται ότι θα έχει τη δυνατότητα να επικεντρωθεί σε ο,τιδήποτε άλλο πέραν της οδήγησης. Τούτο καθιστά την Audi την πρώτη εταιρία κατασκευής του πρώτου αυτοκινήτου επιπέδου 3 και (εκτός των καμερών και των αισθητήρων) πρώτη θα χρησιμοποιήσει σύστημα 3D LIDAR¹¹. Η Nvidia ανήγγειλε το 2018 τη δημιουργία ενός τσιπ, με το όνομα Xavier, το οποίο θα προσδίδει δεξιότητες τεχνητής νοημοσύνης στο αυτόνομο πλέον όχημα¹².

⁹ΔΙΑΜΑΝΤΗΣ Ε., 2018, *Αναγνώριση πεζών από αυτόνομο ρομποτικό όχημα με χρήση τεχνητής νοημοσύνης και τεχνικών βαθιάς μάθησης*, Μεταπτυχιακή Διατριβή, Τμήμα Πληροφορικής, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, σελ. 22.

¹⁰ΔΙΑΜΑΝΤΗΣ Ε., 2018, *Αναγνώριση πεζών από αυτόνομο ρομποτικό όχημα με χρήση τεχνητής νοημοσύνης και τεχνικών βαθιάς μάθησης*, Μεταπτυχιακή Διατριβή, Τμήμα Πληροφορικής, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, σελ. 22.

¹¹ΔΙΑΜΑΝΤΗΣ Ε., 2018, *Αναγνώριση πεζών από αυτόνομο ρομποτικό όχημα με χρήση τεχνητής νοημοσύνης και τεχνικών βαθιάς μάθησης*, Μεταπτυχιακή Διατριβή, Τμήμα Πληροφορικής, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, σελ. 23.

¹²ΛΟΥΛΑΚΑΚΗ Ε., 2018, *Αυτόνομα και διασυνδεδεμένα οχήματα: κυκλοφοριακά μεγέθη και νομικό πλαίσιο*, Διπλωματική Εργασία, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών της Πολυτεχνικής Σχολής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, σελ. 7.

Τον Μάρτιο του 2018, όμως, συνέβη ακόμη ένα θανατηφόρο ατύχημα στην Αριζόνα, όταν ένα αυτόνομο όχημα της Uber χτύπησε έναν πεζό, το πρώτο καταγεγραμμένο θανατηφόρο ατύχημα μεταξύ αυτόνομου οχήματος και πεζού στις Η.Π.Α.¹³

Όπως γίνεται αντιληπτό από όσα αναφέρθηκαν, το ενδιαφέρον για την αυτόνομη οδήγηση εξακολουθεί να είναι αμείωτο, ενώ συγχρόνως οι τεχνολογικές εξελίξεις, ειδικά στον τομέα της τεχνητής νοημοσύνης, επιτρέπουν τη διαπίστωση ότι μέσα στα επόμενα χρόνια η πλήρης αυτόνομη πλοήγηση δεν θα αποτελεί πλέον σενάριο επιστημονικής φαντασίας.

4. ΣΥΝΤΟΜΗ ΘΕΩΡΗΣΗ ΤΩΝ ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΑΡΝΗΤΙΚΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΤΗΣ ΑΥΤΟΝΟΜΗΣ ΟΔΗΓΗΣΗΣ

Καθώς ο κλάδος της τεχνητής νοημοσύνης αναπτύσσεται με γοργούς ρυθμούς και βρίσκει ολοένα ευρύτερη εφαρμογή στην καθημερινότητα των ανθρώπων, κρίνεται ως επιβεβλημένη η αξιολόγηση όλων των συνεπειών¹⁴ που ενδεχομένως θα προκύψουν από την χρησιμοποίησή της ειδικά στον τομέα της αυτόνομης πλοήγησης, που αποτελεί το θέμα της παρούσας μελέτης.

Σύμφωνα με την ανάλυση SWOT¹⁵ (Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats) παρακάτω παρουσιάζονται τα δυνατά και αδύναμα σημεία της αυτόνομης οδήγησης. Στα πλεονεκτήματα συγκαταλέγονται τα εξής:

- Η διεκπεραίωση των οδικών μεταφορών με μεγαλύτερη ασφάλεια, ως άμεση απόρροια της εξάλειψης του ανθρώπινου σφάλματος κατά τον χειρισμό του οχήματος. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή¹⁶ αναφέρει σχετικά ότι το 94% των ατυχημάτων κάθε χρόνο οφείλεται σε ανθρώπινο λάθος.

¹³ΔΙΑΜΑΝΤΗΣ Ε., 2018, *Αναγνώριση πεζών από αυτόνομο ρομποτικό όχημα με χρήση τεχνητής νοημοσύνης και τεχνικών βαθιάς μάθησης*, Μεταπτυχιακή Διατριβή, Τμήμα Πληροφορικής, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, σελ. 24.

¹⁴DALY A., HAGENDORFF T., HUI Li, MANN M., MARDA V., WAGNER B., WANG W., WITTEBORN S., Report 28 June 2019, *Artificial Intelligence Governance and Ethics: Global Perspectives*.

¹⁵ <https://selfdrivingcarproject.wordpress.com/swot/>, τελευταία πρόσβαση την 7/10/2020 στις 10:30 μ.μ.

¹⁶<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52016DC0787>, τελευταία πρόσβαση την 7/10/2020 στις 11:00 μ.μ.

- Η μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης, διότι τα συστήματα που διαθέτουν τα αυτόνομα οχήματα εξασφαλίζουν την κίνηση κρατώντας μικρότερες αποστάσεις ασφαλείας μεταξύ τους και συμβάλλουν στην αύξηση της κυκλοφοριακής ικανότητας της οδού.
- Η εξοικονόμηση χρόνου, δεδομένου ότι ο άνθρωπος θα απαλλαγθεί από το καθήκον της οδήγησης του οχήματος και θα διαθέτει χρόνο που θα μπορεί να τον αξιοποιήσει με παραγωγικό τρόπο, αναπτύσσοντας άλλες δραστηριότητες.
- Η μείωση εκπομπών καυσαερίων. Αναμένεται ότι τα οχήματα με αυτόνομη λειτουργία, λόγω των συστημάτων που θα χρησιμοποιούν, θα έχουν τη δυνατότητα να μειώσουν την εναλλαγή της ταχύτητας με αλυσιδωτές συνέπειες την αποδοτικότερη κατανάλωση καυσίμων και τη μείωση των βλαβερών, για την ατμόσφαιρα, εκπομπών. Επιπλέον, τα οχήματα αυτά θα κινούνται χρησιμοποιώντας εναλλακτικές μορφές ενέργειας, όπως π.χ. τον ηλεκτρισμό.
- Ενίσχυση αισθήματος κοινωνικής ισότητας. Η κίνηση των αυτόνομων οχημάτων δίχως οδηγό, θα δώσει την ευκαιρία σε ηλικιωμένους και ανθρώπους με αναπηρίες να αποκτήσουν το δικό τους όχημα και να εξυπηρετήσουν τις ανάγκες της μετακίνησής τους.
- Δυνατότητα κοινής χρήσης οχημάτων (βελτίωση διαχείρισης της κυκλοφορίας). Οι άνθρωποι, ειδικά οι κάτοικοι των πυκνοκατοικημένων περιοχών, θα έχουν τη δυνατότητα να μοιράζονται ένα αυτόνομο όχημα (που θα προσφέρει υπηρεσίες ταξί) και θα το αποδεσμεύουν όταν φτάσουν στον προορισμό τους προκειμένου να χρησιμοποιηθεί από άλλους. Συνεπώς αναμένεται να μειωθεί σημαντικά ο αριθμός των οχημάτων που θα κυκλοφορούν στις οδούς, βελτιώνοντας την οδική κυκλοφορία.
- Απαλλαγή από το άγχος του οδηγού. Ο άνθρωπος στη θέση του οδηγού οχήματος βιώνει καθημερινά συναισθήματα πίεσης, άμεσα προερχόμενα από την αυξημένη κίνηση στις οδούς, την έλλειψη χώρων στάθμευσης και τον χρόνο που απαιτείται καθημερινά να δαπανά στην οδήγηση. Η δυνατότητα του αυτόνομου οχήματος να αναλάβει το ίδιο όλα τα ανωτέρω, θα έχει ως αποτέλεσμα την απαλλαγή του ανθρώπου από το άγχος που αυτά συνεπάγονταν.
- Μειωμένη ανάγκη ασφαλιστικής κάλυψης, διότι τα αυτόνομα οχήματα, όντας εξοπλισμένα με συστήματα τεχνητής νοημοσύνης που θα αλληλεπιδρούν με το περιβάλλον, θα έχουν τη δυνατότητα να κινούνται ομαλά στο οδόστρωμα μειώνοντας σε μεγάλο βαθμό τα ατυχήματα που οφείλονταν σε ανθρώπινο λάθος.

Η εφαρμογή της νέας τεχνολογίας, όμως, αναμένεται να επιφέρει και κάποιες αρνητικές επιπτώσεις, οι κυριότερες των οποίων συνοψίζονται στις κάτωθι:

- Μείωση των θέσεων εργασίας. Όσον αφορά τα επαγγέλματα που σχετίζονται άμεσα ή έμμεσα με τη λειτουργία της οδήγησης και το ίδιο το αυτοκίνητο, όπως π.χ. οι τεχνικοί αυτοκινήτων (δεδομένου ότι τα τροχαία ατυχήματα θα μειωθούν σημαντικά).
- Κόστος αγοράς και συντήρησης αυτόνομου οχήματος. Καθώς η αυτόνομη πλοήγηση ενός οχήματος καθίσταται δυνατή μέσω προηγμένων συστημάτων τεχνητής νοημοσύνης, εκτιμάται ότι η απόκτηση και συντήρηση αυτών των συστημάτων και κατ'έκταση των οχημάτων, που θα τα περιλαμβάνουν, θα είναι ακριβή και θα κοστίζει αρκετά χρήματα στον μέσο καταναλωτή.
- Αυξημένο κόστος εξοπλισμού της οδικής υποδομής, διότι η αυτόνομη λειτουργία των οχημάτων βασίζεται κατεξοχήν στην αλληλεπίδραση με το οδικό δίκτυο στο οποίο και θα κυκλοφορούν, γεγονός που συνεπάγεται τον εξοπλισμό του τελευταίου με τα απαραίτητα συστήματα για την επικοινωνία μεταξύ τους.
- Ζητήματα προστασίας προσωπικών δεδομένων που ενδέχεται να προκύψουν από την ανταλλαγή των πληροφοριών που συντελείται στα πλαίσια αλληλεπίδρασης των συστημάτων του αυτόνομου οχήματος με τις υποδομές του οδικού δικτύου.
- Μειωμένη απόδοση των συστημάτων του αυτόνομου οχήματος. Υπάρχει ανησυχία για ενδεχόμενη αστοχία των συστημάτων που είναι υπεύθυνα για τη λειτουργία των αυτόνομων οχημάτων, όπως την ενδεχόμενη υπολειτουργία τους σε κακές καιρικές συνθήκες, την έλλειψη επικοινωνίας ή την ανάγκη συνεχούς αναβάθμισης.
- Hacking. Εξαιτίας της μεγάλης συνδεσιμότητας ελλοχεύει ο κίνδυνος των ηλεκτρονικών επιθέσεων, καθώς και ο κίνδυνος παρεμβολών στο σύστημα και την αλλαγή κατεύθυνσης.
- Απώλεια εμπειρίας οδήγησης, ώστε σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης οι άνθρωποι-οδηγοί να μην είναι σε θέση να ανταποκριθούν αναλαμβάνοντας τον χειρισμό του οχήματος.
- Ηθικά ζητήματα¹⁷, που θα ανακύψουν αναφορικά με τη λήψη αποφάσεων σε περιπτώσεις κατά τις οποίες η σύγκρουση φαντάζει αναπόφευκτη. Τα υπολογιστικά συστήματα θα κληθούν να εκτελέσουν τη λιγότερο επιβλαβή ενέργεια.

¹⁷ DE FRANCESCO A., SCHULZE R., 2019, *Digital Revolution-New Challenges for law*, Published by Verlag C.H. Beck oHG, Munchen, Germany and Nomos Verlagsgesellschaft mb & Co, Baden Baden, Germany, σελ. 209 επ.

- Νομικά ζητήματα. Δεδομένου ότι οι τεχνολογίες που αξιοποιούνται στα λειτουργικά συστήματα των αυτόνομων οχημάτων είναι σχετικά νέες, δεν έχει προβλεφθεί ακόμη ειδική νομοθεσία, η οποία θα ρυθμίζει τις έννομες σχέσεις που απορρέουν από τη χρήση τους ή την κατασκευή τους. Επιτακτική, για παράδειγμα, κρίνεται η νομοθετική ρύθμιση της ανάληψης ευθύνης σε περίπτωση σύγκρουσης αυτόνομου οχήματος με άλλα συμβατικά οχήματα, με έμβια όντα αλλά και η πρόκληση υλικών φθορών. Προσπάθεια ανάλυσης των προβλημάτων, που έχουν αναδυθεί και χρήζουν νομοθετικής αντιμετώπισης, επιχειρείται στο αμέσως επόμενο κεφάλαιο.

5. ΕΥΘΥΝΗ ΑΠΟ ΑΥΤΟΝΟΜΑ ΟΧΗΜΑΤΑ¹⁸

Όπως αναφέρθηκε ήδη, οι τεράστιες και αλματώδεις εξελίξεις της τεχνολογίας θέτουν καινούριες προκλήσεις που πρέπει να υπερκεραστούν σε πολλά επίπεδα. Στους κύκλους της νομικής επιστήμης έχουν ξεκινήσει συζητήσεις και διατυπώνονται προβληματισμοί που σχετίζονται με την ορθή νομική αντιμετώπιση των ζητημάτων που ανακύπτουν από την κατασκευή και χρήση της νέας τεχνολογίας, ειδικά σε περιπτώσεις όπου τα πράγματα δεν εξελίσσονται ομαλά και χρήζουν νομικής λύσης.

Δεδομένου, άλλωστε, ότι σκοπός της νέας τεχνολογίας είναι η βελτίωση των συνθηκών της ζωής απανταχού των ανθρώπων και η όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ικανοποίηση των αναγκών τους, κρίνεται σκόπιμη η χάραξη ενός κοινού νομικού πλαισίου με ισχύ παγκόσμια, γεγονός που θα εξασφαλίζει επίσης την ενιαία νομική αντιμετώπιση των ρυθμιζόμενων θεμάτων και θα ενισχύει ταυτόχρονα την ασφάλεια δικαίου.

Μέχρι στιγμής υπάρχουν ουσιαστικές διαφορές μεταξύ Ευρώπης και Αμερικής, καθώς οι αποκλίσεις των νομικών συστημάτων τους είναι μεγάλες. Αναφορικά μάλιστα με τα τροχαία ατυχήματα, στις Η.Π.Α. η κάλυψη των ζημιών ή η υποχρεωτική ασφάλιση είναι χαμηλή, ενώ στην Ευρώπη (όπου τυγχάνουν ομοιόμορφης εφαρμογής υποχρεωτικοί κανόνες) η ασφάλιση διαδραματίζει κυρίαρχο ρόλο στον καθορισμό των νομικών συνεπειών ενός ατυχήματος.

¹⁸ ΚΙΤΣΑΚΗΣ Σ., 2019, *Η υποκειμενική ευθύνη των αλγορίθμων-Αυτόνομοι πράκτορες και αστική ευθύνη*, Ποινικά χρονικά, σελ. 569 επ. και ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΥ Κ., 2019, *Νομικά ζητήματα από την τεχνητή νοημοσύνη*, Ποινικά χρονικά, σελ. 329 επ. και Βλ. υπ. αρ. 17.

5.1. ΤΟ ΝΟΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ

Με τη Διακήρυξη του Άμστερνταμ¹⁹ το έτος 2016, κάθε κράτος-μέλος, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή και μέρος της βιομηχανίας συμφώνησαν σε κοινούς στόχους και ανάληψη κοινών πράξεων προς τη διευκόλυνση της εισαγωγής των συνδεδεμένων και αυτόνομων οχημάτων στην καθημερινότητα όλων. Δηλώθηκε επιπλέον ότι το νομικό πλαίσιο οφείλει να διαθέτει επαρκή ελαστικότητα προκειμένου να «αγκαλιάσει» τις νέες τεχνολογίες, να διευκολύνει την εισαγωγή των συνδεδεμένων και αυτόνομων οχημάτων στην αγορά, καθώς και τη διασυνοριακή χρήση τους.

Εντούτοις, κατά τη σύνταξη του προσχεδίου με τα βήματα που θα έπρεπε να ακολουθηθούν προς την κατεύθυνση της αυτόνομης κίνησης το έτος 2018²⁰, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή θεωρούσε ότι δεν ήταν απαραίτητες αλλαγές αναφορικά με τα αυτόνομα οχήματα. Η Επιτροπή εξέφραζε την πεποίθησή της ότι η ισχύουσα Οδηγία 2009/103ΕΚ²¹ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και Συμβουλίου (Motor Insurance Directive) σχετικά με την ασφάλιση αστικής ευθύνης όσον αφορά τη χρήση μηχανοκίνητων οχημάτων και την επιβολή της υποχρέωσης ασφάλισης έναντι αυτής της ευθύνης σε συνδυασμό με μια ερμηνευτική οδηγία της Οδηγίας 85/374/ΕΟΚ²² του Συμβουλίου, της 25 Ιουλίου 1985, για την προσέγγιση των νομοθετικών, κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων των κρατών μελών σχετικά με την ευθύνη για ελαττωματικά προϊόντα, επαρκούν για την αντιμετώπιση των εξελίξεων στον τομέα των μεταφορών.

Συμπερασματικά, η Ευρώπη προσανατολίζεται στην υποχρεωτική ασφάλιση των οχημάτων και στην ευθύνη του παραγωγού για ελαττωματικά προϊόντα για την αποτελεσματικότερη απόδοση των ευθυνών που ενδέχεται να απορρέουν από την κυκλοφορία και τις ενδεχόμενες ζημιές των αυτόνομων οχημάτων. Προβληματισμοί, όμως, εξακολουθούν να υπάρχουν και αναφέρονται ειδικότερα στον τρόπο με τον οποίο πρέπει να γίνει αντιληπτή η έννοια της ευθύνης από αυτόν που χρησιμοποιεί τεχνητή νοημοσύνη. Με δεδομένο, άλλωστε, ότι κύριο χαρακτηριστικό των αλγορίθμων (των λογισμικών των αυτόνομων οχημάτων) αποτελεί η

¹⁹<https://www.w.regieringen.no/contentassets/ba7ab6e2a0e14e39baa77f5b76f59d14/2016-04-08-declaration-of-amsterdam---final1400661.pdf>, τελευταία πρόσβαση την 8/10/2020 στις 19:30 μ.μ.

²⁰ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52016DC0787>, τελευταία πρόσβαση την 8/10/2020 στις 20:30 μ.μ.

²¹ <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2009/103/oj>, τελευταία πρόσβαση την 8/10/2020 στις 23:00 μ.μ.

²² <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex%3A31985L0374>, τελευταία πρόσβαση την 8/10/2020 στις 23:30 μ.μ.

αλληλεπίδραση και μάθηση, προβληματικός φαντάζει ο καταλογισμός «τεχνικής βλάβης» ή «πλημμέλειας» στον προγραμματιστή ή χρήστη αυτού. Η λειτουργία ενός έξυπνου αλγορίθμου που προσαρμόζεται και πράττει, δύσκολα μπορεί να θεωρηθεί λανθασμένη, ακόμη και όταν δεν επέφερε τα υπεσχημένα στο πλαίσιο της ενδοσυμβατικής ευθύνης.

5.1.1. ΤΟ ΙΣΧΥΟΝ ΝΟΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΣΤΗ ΓΑΛΛΙΑ

Στη Γαλλία ισχύει ο νόμος 85-677 της 5^{ης} Ιουλίου 1985 (loi Badinter), που αναφέρεται ειδικά στα θύματα των τροχαίων ατυχημάτων με εμπλεκόμενο μηχανοκίνητο όχημα. Ο βασικός κανόνας ορίζει ότι το θύμα του ατυχήματος, στο οποίο εμπλέκεται μηχανοκίνητο όχημα, έχει το δικαίωμα να στραφεί για αποζημίωση στον οδηγό και τον κάτοχο του οχήματος, ενώ δεν κρίνεται απαραίτητο να παρουσιάσει ότι το όχημα προκάλεσε το ατύχημα. Ο οδηγός και ο κάτοχος του οχήματος, από την άλλη πλευρά, μπορεί να εξαιρεθούν από την ευθύνη εάν καταδείξουν ότι το θύμα εσκεμμένα υπέφερε τη ζημία ή ότι το πταίσμα του θύματος ήταν η μοναδική αιτία του ατυχήματος.

5.1.2. ΤΟ ΙΣΧΥΟΝ ΝΟΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΣΤΗ ΓΕΡΜΑΝΙΑ

Παρόμοια είναι η νομοθεσία που ισχύει στη Γερμανία. Ο νόμος StVG (Straßenverkehrsgesetz) του 1952 ορίζει ότι ο κάτοχος μηχανοκίνητου οχήματος ευθύνεται για τις ζημιές που έχουν προκληθεί κατά τη λειτουργία του, εκτός εάν καταφέρει να αποδείξει κάποια εξωτερική αιτία. Ο οδηγός έχει επίσης ευθύνη μαζί με τον κάτοχο, όμως μπορεί να εξαιρεθεί από αυτή εάν αποδείξει ότι δεν προκάλεσε τη ζημία ενεργώντας με πρόθεση ή αμέλεια.

5.1.3. ΤΟ ΙΣΧΥΟΝ ΝΟΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΣΤΗ ΜΕΓΑΛΗ ΒΡΕΤΑΝΙΑ

Στη Μεγάλη Βρετανία βρίσκεται σε ισχύ η Πράξη της 19^{ης} Ιουλίου 2018 για τα Αυτόματα και Ηλεκτρικά Οχήματα, η οποία θεωρεί υπεύθυνο τον ασφαλιστή όταν ένα ατύχημα έχει προκληθεί από αυτόματο όχημα που οδηγούσε αυτόνομα σε δρόμο ή σε οποιοδήποτε δημόσιο χώρο εντός της χώρας. Σε περίπτωση κατά την οποία το όχημα δεν είναι ασφαλισμένο, ο

ιδιοκτήτης του οχήματος θεωρείται υπεύθυνος για τη ζημία, ενώ το ποσοστό της ευθύνης μειώνεται στην περίπτωση του συντρέχοντος πταίσματος. Ειδικοί κανόνες ρυθμίζουν τα ατυχήματα που ήταν αποτέλεσμα μη εξουσιοδοτημένων αλλαγών λογισμικού ή αποτυχίας ενημέρωσης των συστημάτων ασφαλείας του τελευταίου. Στη συνέχεια, ο ασφαλιστής και ο ιδιοκτήτης του οχήματος αντίστοιχα μπορούν να στραφούν κατά του προσώπου που είναι ο πραγματικός υπεύθυνος απέναντι στο θύμα για τον τραυματισμό που του προκάλεσε.

Η Μεγάλη Βρετανία, συνεπώς, υιοθετεί το σύστημα της αντικειμενικής ευθύνης όσον αφορά τα ατυχήματα στα οποία εμπλέκονται αυτόνομα οχήματα, γεγονός που δε διαφέρει ουσιαστικά από τα συστήματα αντικειμενικής ευθύνης του κατόχου του οχήματος που εφαρμόζονται στα ηπειρωτικά συστήματα ευθύνης. Το μεγάλο, όμως, πλεονέκτημα εδώ είναι ότι και ο ίδιος ο ιδιοκτήτης ή κάτοχος του οχήματος μπορεί να θεωρηθεί θύμα, την ευθύνη για το ατύχημα του οποίου αναλαμβάνει ο ασφαλιστής.

5.1.4. ΤΟ ΝΟΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Στη χώρα μας βρίσκεται σε ισχύ ο νόμος ΓπΝ'/1911²³ «περί της εκ των αυτοκινήτων αστικής και ποινικής ευθύνης», (με μεταγενέστερες τροποποιήσεις) και καθιερώνει την αντικειμενική ευθύνη του ιδιοκτήτη και του κατόχου του οχήματος για το τροχαίο ατύχημα που προκλήθηκε από αυτό. Ο ιδιοκτήτης, παρόλο που δεν παρίσταται τη στιγμή του ατυχήματος, καθίσταται υπεύθυνος μαζί με τον κάτοχο διότι αυτός συνδέεται με την πηγή του κινδύνου (δηλαδή το αυτοκίνητο) και αντλεί ωφελήματα από αυτό.

Παράλληλα ισχύει ο Αστικός και Ποινικός Κώδικας, όπως επίσης και ο Κώδικας Οδικής Κυκλοφορίας. Ο τελευταίος, άλλωστε, θέτει εμπόδια στην κυκλοφορία αυτόνομων οχημάτων εντός της ελληνικής επικράτειας, καθώς στο άρθρο 13 παρ. 1 ορίζει ότι «κάθε κινούμενο όχημα ή συνδυασμός οχημάτων επιβάλλεται να έχει οδηγό»²⁴. Εξαίρεση από τον παραπάνω κανόνα,

²³<https://www.lawspot.gr/nomikes-plirofories/nomothesia/nomos-gpn-1911-yp-arithm-3950>, τελευταία πρόσβαση την 8/10/2020 στις 23:50μ.μ.

²⁴http://www.astynomia.gr/images/stories/DOCS/KOK_iNomi_2012Feb.pdf, τελευταία πρόσβαση την 9/10/2020 στις 00:18 π.μ.

ψηφίστηκε από το Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών προκειμένου να πραγματοποιηθεί η δοκιμή του λεωφορείου χωρίς οδηγό στην περιοχή των Τρικάλων²⁵.

Πιο συγκεκριμένα, ο κάτοχος ή χρήστης θα ευθύνεται με τους όρους του γενικού ιδιωτικού δικαίου, είτε ενδοσυμβατικώς (ΑΚ 330 επ.) είτε αδικοπρακτικώς (ΑΚ 914) είτε ως πάροχος υπηρεσιών (άρθρο 8 ν.2251/1994²⁶), ενώ ο παραγωγός ευθύνεται δυνάμει του άρθρου 6 ν. 2215/1994²⁷. Λόγω, όμως, την ιδιαιτερότητας που παρουσιάζει η περίπτωση της ευθύνης από ζημιές που προκλήθηκαν από αυτόνομα οχήματα, έχουν διατυπωθεί προβληματισμοί²⁸ σχετικά με την αποτελεσματική εφαρμογή των ισχυουσών νομικών διατάξεων στο υπό εξέταση ζήτημα.

Α. Ευθύνη για πραγματικές ελλείψεις. Κατ' αρχάς ο δημιουργός του λογισμικού των αυτόνομων οχημάτων δεν θα ευθύνεται για την ιδέα της δημιουργίας του σύμφωνα με την βασική αρχή της ελευθερίας της έκφρασης. Εξαίρεση ίσως δικαιολογείται μόνο για τα προγράμματα του Η/Υ στα οποία προέχει ο τεχνικός χαρακτήρας (όπως το λογισμικό). Ο προμηθευτής του λογισμικού (software) θα ευθύνεται τότε, πολύ δε περισσότερο εάν δεν ενημέρωσε, ως όφειλε, κατά άρθρο ΑΚ 288 και άρθρο 5 παρ.3 ν. 2251/1994²⁹, τον πελάτη του για την ελλείπουσα χρησιμότητα, ιδίως για τις επιπτώσεις στην προσδόκιμη ζωή του προϊόντος. Η ευθύνη του δημιουργού του λογισμικού δεν γεννάται σύμφωνα με το άρθρο 40 ν. 2121/1993³⁰, όταν δηλαδή τα δικαιώματα εκμετάλλευσης μεταβιβάζονται αυτοδικαίως στον εργοδότη. Επίσης, η ευθύνη για πραγματικές ελλείψεις δεν αποκλείεται εάν τα μέρη απέβλεψαν στην συγκεκριμένη (διαψευσθείσα) τεχνική χρησιμότητα ως συννομολογημένη ιδιότητα.

Β. Ευθύνη του παραγωγού. Στην περίπτωση όπου το λογισμικό ενσωματώνεται ως λειτουργικό σύστημα σε τυποποιημένο προϊόν-πράγμα (οπότε πλέον γίνεται λόγος για «έξυπνο προϊόν») επί εμφανίσεως ελαττωμάτων του τελικού προϊόντος εξαιτίας σφαλμάτων του λογισμικού, θα ευθύνεται και ο κατασκευαστής του λογισμικού μαζί με τον παραγωγό (στο μέτρο

²⁵<https://www.kathimerini.gr/society/1038143/leoforeio-choris-odigo-xana-sta-trikala/>, τελευταία πρόσβαση την 9/10/2020 στις 00:30π.μ.

²⁶<https://www.lawspot.gr/nomikes-pliories/nomothesia/n-2251-1994/arthro-8-nomos-2251-1994-eythyni-toy-parehontos-ypiresies>, τελευταία πρόσβαση την 9/10/2020 στις 10:30μ.μ.

²⁷ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΥ Κ., 2019, *Νομικά ζητήματα από την τεχνητή νοημοσύνη*, Ποινικά χρονικά, σελ. 329 επ. και <https://www.lawspot.gr/nomikes-pliories/nomothesia/n-2251-1994/arthro-6-nomos-2251-1994-eythyni-toy-paragogy-gia>, τελευταία πρόσβαση την 9/10/2020 στις 10:35 μ.μ.

²⁸ΚΙΤΣΑΚΗΣ Σ., 2019, *Η υποκειμενική ευθύνη των αλγορίθμων-Αυτόνομοι πράκτορες και αστική ευθύνη*, Ποινικά χρονικά, σελ. 569 επ. και ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΥ Κ., 2019, *Νομικά ζητήματα από την τεχνητή νοημοσύνη*, Ποινικά χρονικά, σελ. 329 επ.

²⁹<https://www.lawspot.gr/nomikes-pliories/nomothesia/n-2251-1994/arthro-5-nomos-2251-1994-polisi-katanalotikon-agathon-kai>, τελευταία πρόσβαση την 9/10/2020 στις 10:45 μ.μ.

³⁰<https://www.lawspot.gr/nomikes-pliories/nomothesia/n-2121-1993/arthro-40-nomos-2121-1993-erga-misthoton>, τελευταία πρόσβαση την 9/10/2020 στις 11:15 μ.μ.

πάντα που δεν προέχει ο χαρακτήρας της παροχής ως υπηρεσίας) (άρθρο 6 παρ. 1 ν. 2251/1994³¹). Κάτι ανάλογο δεν γίνεται δεκτό όταν το λογισμικό χρησιμοποιήθηκε εφ'άπαξ για την κατασκευή ενός και μοναδικού προϊόντος και ελλείπει ο σύνδεσμος ανάμεσα στο λογισμικό και στο τελικό κατασκευασθέν προϊόν.

Γ. Το πρόβλημα της υπαιτιότητας σχετικά με τα αυτόνομα οχήματα. Το δίκαιο της ευθύνης είναι δομημένο πάνω στην αρχή της υπαιτιότητας. Αυτό διαφαίνεται στο άρθρο ΑΚ 330 όσον αφορά την ευθύνη από σύμβαση και στο άρθρο ΑΚ 914 για την ευθύνη που γεννάται από αδικοπραξία. Στο ίδιο πνεύμα κινείται και το άρθρο 6 ν. 2251/1994 που ρυθμίζει την ευθύνη του παραγωγού για ελαττωματικό προϊόν, στον οποίο παρέχεται η δυνατότητα να απαλλαγεί από αυτή εάν αποδείξει ότι δεν είναι υπαίτιος (νόθος αντικειμενική ευθύνη).

Με γνώμονα τα ανωτέρω, συχνά στη θεωρία αποκρούεται η ευθύνη του παραγωγού τεχνητής νοημοσύνης με επίκληση των «αυτόνομων», ήτοι μη προβλέψιμων, δυνατοτήτων αυτής. Από τη στιγμή, άλλωστε, που η λειτουργία του αυτόνομου οχήματος αποτελεί έργο το οποίο εκτελείται αποκλειστικά από το «έξυπνο» λογισμικό, παντελής είναι η απουσία του ανθρώπινου παράγοντα από τη θέση του οδηγού. Ο τελευταίος μόνο ως επιβάτης δικαιολογεί την παρουσία του στην καμπίνα του συγκεκριμένου οχήματος. Για αυτό, λοιπόν, θα πρέπει να θεωρείται υπεύθυνος μόνο εάν παραβιάσει συγκεκριμένα καθήκοντα ασφαλείας, όπως π.χ. τις διατάξεις του Κ.Ο.Κ. ή τις οδηγίες χρήσης του αυτόνομου οχήματος.

Μερίδα της θεωρίας υποστηρίζει ότι χρήζουν αναλογικής εφαρμογής οι διατάξεις των ΑΚ 922 και 334, αποδεχόμενη την εξομοίωση της έξυπνης συσκευής με (πλασματικό προφανώς) «προσθηθέντα» ή «βοηθό εκπλήρωσης» του κατόχου αυτής. Διαφορετικές απόψεις έχουν διατυπωθεί επίσης (Χριστοδούλου Κωνσταντίνος).

Ακόμη προτείνεται (όχι χωρίς αντιρρήσεις) η αναλογική εφαρμογή της διάταξης ΑΚ 924, που κάνει λόγο για την ευθύνη κατόχου ζώου, στις ζημίες που ενδέχεται να προκληθούν από την αυτόματη τεχνητή νοημοσύνη. Βασικό επιχείρημα της παραπάνω θέσης αποτελεί το γεγονός ότι η τεχνητή νοημοσύνη στοιχειοθετεί όντα χωρίς νομική προσωπικότητα μεν, αυτόνομα έναντι του κατόχου τους δε, όπως ακριβώς και τα ζώα.

³¹ Βλέπε ο.π. υποσημείωση 26.

Παραπέρα, το άρθρο 6 παρ. 8 ν.2251/1994 απαλλάσσει τον παραγωγό μόνο στην περίπτωση όπου κατά τον χρόνο θέσεως του προϊόντος σε κυκλοφορία) «το επίπεδο των επιστημονικών και τεχνικών γνώσεων δεν επέτρεπε την διαπίστωση του ελαττώματος», στη συγκεκριμένη περίπτωση της έλλειψης ασφάλειας που συνεπαγόταν η αυτόνομη δράση του έξυπνου προϊόντος. **Συνεπώς, απαλλάσσεται κάποιος για άγνωστα σε αυτόν ελαττώματα, όχι όμως και για γνωστούς κινδύνους.** Δεδομένου, μάλιστα, ότι η αυτόνομη οδήγηση ως δραστηριότητα ενέχει το στοιχείο του κινδύνου, πιο λογικό και δίκαιο κρίνεται ο χρήστης και παραγωγός των έξυπνων οχημάτων να ευθύνονται για τους κινδύνους που θα προκύψουν από αυτά.

5.1.5. ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΑΣΦΑΛΙΣΗ.

Η Οδηγία 2009/103 ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, όπως προαναφέρθηκε, αποτελεί τον πυλώνα του συστήματος για την απόδοση ευθυνών σε αυτοκινητιστικές διαφορές. Προβλέπει την υποχρέωση ασφάλισης των μηχανοκίνητων οχημάτων για την εξ αυτών απορρέουσα αστική ευθύνη από την κυκλοφορία τους εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης και επιπλέον ορίζει ότι το θύμα του ατυχήματος μπορεί να στραφεί ευθέως κατά του ασφαλιστή του προσώπου που ευθύνεται για να αποκαταστήσει τη ζημία. Η υποχρεωτική ασφάλιση καλύπτει τόσο την περιουσιακή ζημία όσο και την αποκατάσταση των σωματικών βλαβών. Για την καλύτερη εξυπηρέτηση, μάλιστα, η Οδηγία υποδεικνύει τα ελάχιστα ποσά που θα πρέπει να καλύπτει η ασφάλιση, και υποχρεώνει τα κράτη-μέλη να συστήσουν ένα Σώμα επιφορτισμένο με το καθήκον να αποκαθιστά τις ζημίες που προκλήθηκαν από ανασφάλιστα ή αγνώστων στοιχείων οχήματα³².

Θα πρέπει να τονιστεί ότι το πλαίσιο της υποχρεωτικής ασφάλισης, που προβλέπει η Οδηγία, δεν επηρεάζει τους βασικούς κανόνες ευθύνης που ισχύουν σε κάθε κράτος-μέλος. Η υποχρεωτική ασφάλιση δεν μετατρέπει το σύστημα που βασίζεται στην ευθύνη του ιδιοκτήτη και κατόχου του οχήματος σε ένα σύστημα που δεν λαμβάνει υπόψη του το πταίσμα. Στην ουσία ο ασφαλιστής αντικαθιστά τον ασφαλισμένο στην αδικοπραξία που προκύπτει (την πρόκληση

³²Στην Ελλάδα για τον σκοπό αυτό έχει συσταθεί το νομικό πρόσωπο ιδιωτικού δικαίου με την επωνυμία «Επικουρικό Κεφάλαιο Ασφάλισης Ευθύνης από Ατυχήματα Αυτοκινήτων» και συντεταγμένα «ΕΠΙΚΟΥΡΙΚΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ». Βλ.περισσότερα στην ηλεκτρονική διεύθυνση <http://www.epikef.gr/default.aspx>, τελευταία πρόσβαση την 9/10/2020 στις 16:00μ.μ.

ζημίας σε κάποιον τρίτο). Στόχος λοιπόν της Ευρωπαϊκής Ένωσης αποτελεί η προστασία του θύματος ενός αυτοκινητιστικού ατυχήματος παρά η προστασία του κατόχου του οχήματος.

Το σύστημα της υποχρεωτικής ασφάλισης άλλωστε έχει επιφέρει πλεονεκτήματα στην κοινωνία, όπως επίσης χαρακτηρίζεται αποδοτικό κι από οικονομικής άποψης. Με την πρόβλεψη ελάχιστου ποσού κάλυψης των ζημιών και τον διαμοιρασμό των απωλειών μεταξύ των οδηγών³³ (πληρώνοντας ασφάλιστρα), έχει λύσει το πρόβλημα της μη αποκατάστασης των ζημιών. Από την άλλη πλευρά, η διαδικασία της αποζημίωσης έχει αποκτήσει έναν αυστηρά γραφειοκρατικό χαρακτήρα και συντελείται σε επίπεδο επικοινωνίας των ασφαλιστικών εταιριών μεταξύ τους (όχι των άμεσα εμπλεκόμενων στο ατύχημα), με αποτέλεσμα να γίνονται αισθητές οι διαφορές των νομικών συστημάτων που ακολουθεί το κάθε κράτος-μέλος.

5.1.6. ΕΥΘΥΝΗ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ

Η απουσία του ανθρώπου από τη θέση του οδηγού φανερώνει την αξεπέραστη διαφορά μεταξύ των αυτόνομων οχημάτων και των συμβατικών. Το γεγονός αυτό απασχόλησε την Ευρωπαϊκή Ένωση, η οποία ανέθεσε σε μια ομάδα ειδικών (High Level Group) να μελετήσει το θέμα της ευθύνης από αυτόνομα οχήματα. Η ανωτέρω ομάδα υπέβαλε την τελική έκθεσή της το 2017 (The Report of the High Level Group on the Competitiveness and Sustainable Growth of the Automotive Industry in the European Union (GEAR 2030)³⁴, η οποία περιελάμβανε τα συμπεράσματά της αναφορικά με την ανταγωνιστικότητα και τη βιωσιμότητα της αυτοκινητοβιομηχανίας εντός της Ε.Ε.

Συγκεκριμένα υποστήριζε ότι δεν απαιτούνταν σημαντικές μεταβολές στους κανόνες οδικής κυκλοφορίας με το σκεπτικό ότι η πλειονότητα των οχημάτων που θα κυκλοφορούν στην Ε.Ε. μέχρι το 2020 θα διαθέτουν άνθρωπο-οδηγό. Παράλληλα, όμως, αναγνώριζε την ανάγκη ουσιαστών αλλαγών όσον αφορά την αντιμετώπιση της ευθύνης από αυτόνομα οχήματα, εφόσον οι ισχύοντες κανόνες έχουν σχεδιαστεί προκειμένου να ανταποκριθούν σε περιπτώσεις συμβατικών οχημάτων. Εκτιμούσε παραπέρα ότι εξέχουσας σημασίας για τον καθορισμό της

³³<https://www.elsevier.com/social-sciences-and-humanities/transportation/journals/automated-vehicle-research-hub/are-consumers-willing-to-pay-a-premium-for-self-driving-cars>, τελευταία πρόσβαση την 9/10/2020 στις 22:15 μ.μ.

³⁴https://ec.europa.eu/growth/content/high-level-group-gear-2030-report-on-automotive-competitiveness-and-sustainability_en, τελευταία πρόσβαση την 9/10/2020 στις 20:00 μ.μ.

ευθύνης είναι η διακρίβωση των γεγονότων που έλαβαν χώρα κατά την πορεία των καταστάσεων που οδήγησαν σε ζημία ή ατύχημα και ειδικότερα ποιος οδηγούσε: το αυτόνομο όχημα ή ο άνθρωπος. Παραδεχόταν, παράλληλα, ότι στις περιπτώσεις των αυτόνομων οχημάτων, θα ήταν εξαιρετικά περίπλοκο να αποδοθούν ευθύνες και ακόμη περισσότερο για το θύμα του ατυχήματος να διεκδικήσει αποζημίωση. Ως λύση προτάθηκε η καταγραφή των δεδομένων (black box) προκειμένου να εξακριβωθεί εάν το οδηγικό έργο εκτελούσε το όχημα ή ο άνθρωπος και κατ'επέκταση να αποδοθούν ευθύνες. Επιπλέον κρίθηκε απαραίτητο να καθοριστεί το ελάχιστο σύνολο δεδομένων που απαιτούνται για τη διακρίβωση της ευθύνης και μηχανισμοί που θα ρυθμίζουν την πρόσβαση σε αυτά από τεχνικής απόψεως.

Σχετικά με την αποζημίωση των θυμάτων, η GEAR 2030 HLG θεωρεί ότι οι Οδηγίες 2009/103 ΕΚ (Motor Insurance Directive) και 85/374/ΕΟΚ (Product Liability Directive) επαρκούν σε αυτό το στάδιο. Κατά τη γνώμη της η πρώτη εξ αυτών παρέχει έναν γρήγορο, απλό και αποτελεσματικό τρόπο για την αποζημίωση των θυμάτων από αυτοκινητιστικά ατυχήματα, ακόμη και όταν εμπλέκεται αυτόνομο όχημα. Ο ασφαλιστής, στη συνέχεια (και ενώ έχει ικανοποιήσει το αίτημα του θύματος τροχαίου), μπορεί να αναλάβει νομική δράση ενάντια του κατασκευαστή του οχήματος στις περιπτώσεις της ύπαρξης ελαττώματος στο αυτόματο σύστημα οδήγησης στα πλαίσια που ορίζει η δεύτερη Οδηγία και αφορά την ευθύνη παραγωγού για ελαττωματικά προϊόντα. Και καταλήγει δεσμευόμενη να παρακολουθεί τις τεχνολογικές εξελίξεις και να εξετάζει την ανάγκη αναθεώρησης των παραπάνω Οδηγιών όσον αφορά τον ορισμό του προϊόντος και της υπηρεσίας, τον ορισμό του ελαττώματος και την θέσπιση νέων οργανισμών ανταποκρινόμενων στη νέα τεχνολογική εποχή.

Σύμφωνα με την παραπάνω Οδηγία ένα προϊόν είναι ελαττωματικό όταν δεν παρέχει την ασφάλεια που προσδοκά το άτομο, έχοντας λάβει υπόψη του όλες τις συνθήκες, συμπεριλαμβανομένου της παρουσίας του προϊόντος, της λογικής του χρήσης και του χρόνου κατά τον οποίο διατέθηκε στην αγορά. Το θύμα φέρει το βάρος απόδειξης όσον αφορά την ζημία, την ελαττωματικότητα του προϊόντος και επιπλέον τον αιτιώδη σύνδεσμο μεταξύ της ζημίας και του ατυχήματος. Αυτός είναι και ο λόγος για τον οποίο αμφισβητείται η χρησιμότητα του υπάρχοντος νομικού πλαισίου για τη ρύθμιση της ευθύνης των αυτόνομων οχημάτων. Σε θεσμικό επίπεδο άλλωστε έχουν ξεκινήσει ήδη συζητήσεις σχετικά με το εάν είναι αναγκαία η αναβάθμιση

του παλαιού (άνω των 30 ετών) νομικού πλαισίου μέσω ενός νομικού οργάνου ικανού να ανταπεξέλθει στις σύγχρονες τεχνολογικές εξελίξεις.

5.2. ΟΙ ΤΕΛΕΥΤΑΙΕΣ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΣΤΗΝ Ε.Ε. ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΑΥΤΟΝΟΜΗΣ ΟΔΗΓΗΣΗΣ

5.2.1. Ο ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ 2019/2144 ΤΗΣ Ε.Ε.³⁵

Στις 27 Νοεμβρίου 2019 το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο εξέδωσαν τον με αριθμό 2019/2144 Κανονισμό «για τις απαιτήσεις έγκρισης τύπου των μηχανοκίνητων οχημάτων και των ρυμουλκωμένων τους και των συστημάτων, κατασκευαστικών στοιχείων και χωριστών τεχνικών μονάδων που προορίζονται για τα οχήματα αυτά όσον αφορά τη γενική τους ασφάλεια και την προστασία των επιβατών των οχημάτων και του ευάλωτου χρήστη της οδού...». Αναγνωρίζοντας τα οφέλη της νέας τεχνολογίας, η Ένωση υιοθετεί μια σειρά μέτρων στην προσπάθειά της να αυξήσει το επίπεδο προστασίας στις οδικές μεταφορές.

Ο κανονισμός στοχεύει στη σημαντική μείωση των θανάτων και των σοβαρών τραυματισμών που προκαλούνται στις οδούς της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ), με την εισαγωγή προηγμένων τεχνολογιών ασφαλείας στον συνήθη εξοπλισμό των οχημάτων, καθώς και στην ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας των κατασκευαστών αυτοκινήτων της ΕΕ στην παγκόσμια αγορά, με την παροχή του πρώτου νομικού πλαισίου της ΕΕ για τα αυτοματοποιημένα και τα πλήρως αυτοματοποιημένα οχήματα.

Σύμφωνα με τον Κανονισμό όλα τα νέα οχήματα πρέπει να εξοπλίζονται με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά ασφαλείας:

- Ευφυή έλεγχο ταχύτητας
- Εγκατάσταση συστήματος για την παρεμπόδιση της οδήγησης υπό την επήρεια οινοπνεύματος
- Σύστημα προειδοποίησης υπνηλίας και διάσπασης προσοχής του οδηγού
- Προηγμένο σύστημα προειδοποίησης διάσπασης προσοχής του οδηγού

³⁵https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2019.325.01.0001.01.ELL&toc=OJ:L:2019:325:FULL, τελευταία πρόσβαση την 9/10/2020 στις 23:30 μ.μ.

- Σήμα πέδησης έκτακτης ανάγκης
- Σύστημα ανίχνευσης οπισθοπορείας
- Σύστημα καταγραφής δεδομένων συμβάντος
- Σύστημα ακριβούς παρακολούθησης της πίεσης των ελαστικών

Τα αυτοκίνητα και τα ημιφορτηγά πρέπει να εξοπλίζονται με περαιτέρω προηγμένα μέτρα ασφαλείας που περιλαμβάνουν:

- προηγμένα συστήματα πέδησης έκτακτης ανάγκης, ικανά να εντοπίζουν μηχανοκίνητα οχήματα που κινούνται μπροστά από το όχημα, καθώς και ευάλωτους χρήστες της οδού, όπως πεζούς και ποδηλάτες·
- συστήματα παραμονής στη λωρίδα κυκλοφορίας σε έκτακτη ανάγκη·
- διευρυμένες περιοχές προστασίας πρόσκρουσης της κεφαλής, ικανές να μετριάσουν τους τραυματισμούς σε περιπτώσεις σύγκρουσης με ευάλωτους χρήστες της οδού, όπως πεζούς και ποδηλάτες.

Τα λεωφορεία και τα φορτηγά, πέραν της τήρησης των γενικών απαιτήσεων και του εξοπλισμού τους με υφιστάμενα συστήματα (όπως σύστημα προειδοποίησης απόκλισης από τη λωρίδα κυκλοφορίας και προηγμένο σύστημα πέδησης έκτακτης ανάγκης), πρέπει επίσης:

- να εξοπλίζονται με προηγμένα συστήματα, ικανά να εντοπίζουν τους πεζούς και τους ποδηλάτες που βρίσκονται σε πολύ μικρή απόσταση από το τμήμα του οχήματος προς το πεζοδρόμιο και να προειδοποιούν για την ύπαρξη τους ή να αποφεύγουν τη σύγκρουση με αυτούς τους ευάλωτους χρήστες·
- να κατασκευάζονται με τέτοιο τρόπο ώστε να μειώνονται τα τυφλά σημεία μπροστά από τη θέση καθίσματος του οδηγού και στο πλάι του.

Ιδιαίτερα σημαντικό κρίνεται το γεγονός ότι με τον Κανονισμό παρέχεται η δυνατότητα στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή να εκδίδει εκτελεστές ειδικές πράξεις για την ασφάλεια των υδρογονοκίνητων και αυτοματοποιημένων οχημάτων υπό το πρίσμα των μελλοντικών τεχνολογικών εξελίξεων.

5.2.2. Η ΓΝΩΜΟΔΟΤΗΣΗ³⁶ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΤΟΥΡΙΣΜΟΥ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΝΟΜΙΚΩΝ ΘΕΜΑΤΩΝ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ ΤΗΣ ΑΣΤΙΚΗΣ ΕΥΘΥΝΗΣ ΑΠΟ ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ (2020/2014 INL)

Εξέχουσα σημασία αποδίδεται στη Γνωμοδότηση (15/7/2020) της Επιτροπής Μεταφορών και Τουρισμού προς την Επιτροπή Νομικών Θεμάτων που πραγματεύεται το καθεστώς ευθύνης που προκύπτει από τη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης να συμπεριλάβει σε πρόταση ψηφίσματός της τα συμπεράσματά της.

Βασικά σημεία της παρουσιάζονται κατωτέρω:

1. τονίζει ότι είναι σημαντικό να καθοριστεί σαφής διαχωρισμός της ευθύνης που υπέχουν οι σχεδιαστές λογισμικού, οι κατασκευαστές διαφόρων στοιχείων, οι πάροχοι υπηρεσιών και δεδομένων, οι φορείς εκμετάλλευσης και οι τελικοί χρήστες, έτσι ώστε να διασφαλίζεται η καλύτερη δυνατή ασφάλεια για τα προϊόντα και ο σεβασμός των δικαιωμάτων των καταναλωτών·
2. επισημαίνει την ανάγκη να καθοριστεί η κατάλληλη κατανομή των κινδύνων που προκύπτουν από τις νέες ψηφιακές αλληλεπιδράσεις μεταξύ υποδομών και οχημάτων και να εφαρμοστεί ένα καθεστώς δίκαιης αποζημίωσης για τις λειτουργικές αποτυχίες του λογισμικού, τις αποτυχίες του δικτύου και τους κινδύνους που σχετίζονται με επιλογές προγραμματισμού που δεν καλύπτονται επαρκώς επί του παρόντος·
3. σημειώνει ότι, βάσει των υφιστάμενων ρυθμίσεων για την προστασία των προϊόντων, ο παραγωγός συνεχίζει να είναι υπεύθυνος μέχρι αποδείξεως του εναντίου, ενώ το βάρος αποδείξεως το φέρουν οι παραγωγοί και/ή οι κατασκευαστές· τονίζει ότι αυτή η αρχή θα πρέπει να επεκταθεί σε όλα τα προϊόντα ΤΝ· συνιστά, σε περιπτώσεις κατά τις οποίες αποδεικνύεται ότι ο παραγωγός και/ή ο κατασκευαστής δεν υπέχουν ευθύνη, να θεωρείται ο φορέας εκμετάλλευσης που έχει υψηλότερο βαθμό ελέγχου από τον ιδιοκτήτη ή τον χρήστη ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας που διαθέτει ΤΝ ως ο πλέον κατάλληλος φορέας για να διαχειρίζεται τους κινδύνους και, ως εκ τούτου, να μετατοπίζεται το βάρος απόδειξης σε αυτόν· σημειώνει ότι κάθε υποχρέωση θα πρέπει να βαρύνει τον φορέα που είναι ο πλέον κατάλληλος για να

³⁶https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TRAN-AD-646911_FR.pdf, τελευταία πρόσβαση την 9/10/2020 στις 23:45μ.μ.

αντιμετωπίσει τον κίνδυνο·

4. τονίζει ότι η συναίνεση του καταναλωτή αποτελεί θεμελιώδη αρχή για την ανάπτυξη της ΤΝ στις υπηρεσίες μεταφορών·

5. παροτρύνει την Επιτροπή να δημιουργήσει μέσα για την πιστοποίηση των εν λόγω υπηρεσιών·

6. σημειώνει ότι για την προστασία των πολιτών και των επιχειρήσεων της Ένωσης που χρησιμοποιούν τεχνολογίες ΤΝ **απαιτείται σαφής κατανομή της ευθύνης μεταξύ των διάφορων μερών που συμμετέχουν**, ανεξάρτητα από το αν εδράζουν στην ΕΕ ή βρίσκονται εκτός ΕΕ (εξωεδαφικό αποτέλεσμα)·

7. πιστεύει ότι, παρά τον βαθμό εξέλιξης του αυτοματισμού και της ενσωμάτωσης της ΤΝ στα συστήματα μεταφορών και στα οχήματα, **εν τέλει η ευθύνη πρέπει πάντοτε να αποδίδεται σε κάποιο φυσικό ή νομικό πρόσωπο, προκειμένου να εξασφαλιστεί ασφάλεια δικαίου και να ενθαρρυνθούν, ταυτόχρονα, οι επενδύσεις και η σωστή εφαρμογή της τεχνολογίας.**

6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από όσα αναφέρθηκαν στην παρούσα μελέτη γίνεται αντιληπτό το μέγεθος της αλλαγής που επίκειται να συντελεστεί στον τομέα των μεταφορών με τη χρήση των πλήρως αυτοματοποιημένων οχημάτων στην καθημερινή ζωή των ανθρώπων. Κι αν μέχρι πριν από λίγα χρόνια κάτι ανάλογο φάνταζε σαν μακρινό όνειρο, οι αλματώδεις εξελίξεις της τεχνολογίας, ειδικά όσον αφορά την τεχνητή νοημοσύνη, οδεύουν ολοταχώς προς αυτή την κατεύθυνση.

Είναι πλέον γνωστό επίσης ότι η χρήση των νέων μορφών τεχνολογίας έχει ως πρωταρχικό στόχο την βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης του ανθρώπου, ενώ αναμένεται να συμβάλλει αποφασιστικά στην προστασία της ίδιας της ζωής του. Συγκεκριμένα στον τομέα των οδικών μεταφορών, η χρησιμοποίηση προηγμένων συστημάτων πλοήγησης είναι σε θέση να μειώσει, έως και να εξαλείψει, τα αυτοκινητιστικά ατυχήματα που συνεπάγονται καθημερινά τραυματισμούς

και απώλειες ανθρώπινων ζωών. Αυτό είναι εφικτό μέσω της αλληλεπίδρασης των αλγορίθμων, που είναι εγκατεστημένοι στα αυτόνομα οχήματα, με το περιβάλλον και της δυνατότητάς τους να λαμβάνουν αποφάσεις, αφού εκτιμήσουν τα δεδομένα που προηγουμένως έχουν συλλέξει.

Από την άλλη πλευρά, όμως, το δίκαιο και η κοινωνία δεν είναι πάντα σε θέση να ακολουθήσουν τους γρήγορους ρυθμούς της τεχνολογικής ανάπτυξης και απαιτείται χρόνος προκειμένου να επιτευχθεί ο συγχρονισμός όλων. Ανησυχίες εκφράζονται σχετικά με το επίπεδο ασφαλείας που προσφέρουν τα υπολογιστικά συστήματα, το συνολικό κόστος του αυτόνομου οχήματος (δεδομένου ότι καθετί καινούριο, αποτιμάται ακριβά), και το πιο σημαντικό όλων, με την έλλειψη ειδικής νομοθεσίας που εξασφαλίζει την προστασία όλων των μερών με τη σαφή οριοθέτηση των ευθυνών σε κάθε περίπτωση.

Πρωταρχικό, λοιπόν, συμπέρασμα είναι ότι η δημιουργία νομικού πλαισίου, που θα ρυθμίζει ειδικά την αστική ευθύνη από την κυκλοφορία των αυτόνομων οχημάτων, κρίνεται ιδιαίτερα σημαντική για την είσοδο της νέας αυτής τεχνολογίας στην καθημερινότητά μας. Με αυτό τον τρόπο αίρεται η ανασφάλεια δικαίου και ενισχύεται η κοινωνική εμπιστοσύνη στις νέες τεχνολογίες.

Δεύτερο συμπέρασμα αποτελεί η ανάγκη συνεργασίας όλων των εμπλεκόμενων μερών, ήτοι των κυβερνήσεων, της ακαδημαϊκής κοινότητας και της ιδιωτικής βιομηχανίας με αποκλειστικό στόχο τη διευκόλυνση της εισόδου των καινοτομιών της ψηφιακής εποχής στην κοινωνία και κατ'επέκταση στην καθημερινή ζωή. Το μεγαλύτερο, ίσως, στοίχημα είναι η εξασφάλιση κινήτρων τόσο για τους παραγωγούς και κατασκευαστές αυτόνομων οχημάτων όσο και για τους χρήστες.

Ιδιαίτερης σημασίας, τέλος, κατά την άποψή μας, είναι ο επαναπροσδιορισμός του ρόλου που καλείται να διαδραματίσει στις νέες εξελίξεις ο ίδιος ο άνθρωπος και η διασφάλιση της προστασίας της αξίας του σε κάθε στάδιο τεχνολογικής ανάπτυξης.